

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-064712

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.

H03K 17/78  
H01H 35/00  
// G01V 8/20

(21)Application number : 07-254853

(71)Applicant : KEYENCE CORP

(22)Date of filing : 02.10.1995

(72)Inventor : IWASAKI TAKAAKI  
SHINOFUJI TOSHIRO  
MAKINOU KAZUHIRO

(30)Priority

Priority number : 07144491

Priority date : 12.06.1995

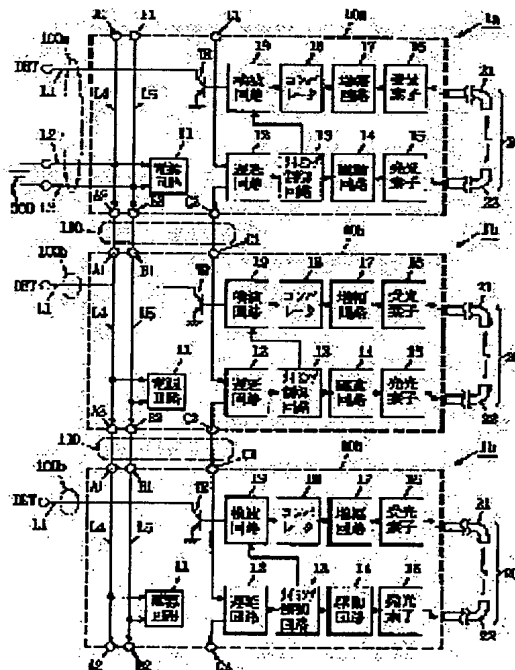
Priority country : JP

**(54) DETECTION SWITCH MASTER SET, DETECTION SWITCH SLAVE SET AND DETECTION SWITCH SYSTEM**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simplify the wiring used to supply power to plural detection switches and to reduce the wiring man-hours.

**SOLUTION:** The photoelectric switch system includes a photoelectric switch master set 1a and plural photoelectric switch slave sets 1b. A master set main body section 10a of the photoelectric switch master set 1a and slave set main body sections 10b of the plural photoelectric switch slave sets 1b are connected together via a connector section 110. An output wire L1 to provide an output of a detection signal DET is connected to the master set main body section 10a and each slave set main body section 10b. Power supply lines L2, L3 to supply power are connected to the master set main body section 10a. Power supply transmission lines L4, L5 are connected to the master set main body section 10a and each slave set main body section 10b. The power fed to the master set main body section 10a is sequentially sent to each slave set main body section 10b via the power transmission lines L4, L5 and the connector section 110.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-64712

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 K 17/78			H 0 3 K 17/78	U
H 0 1 H 35/00			H 0 1 H 35/00	A
// G 0 1 V 8/20			G 0 1 V 9/04	N

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

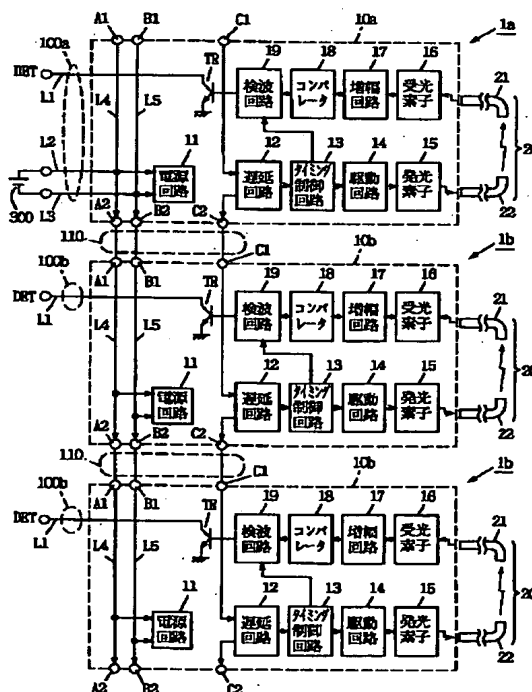
(21) 出願番号	特願平7-254853	(71) 出願人	000129253 株式会社キーエンス 大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14号
(22) 出願日	平成7年(1995)10月2日	(72) 発明者	岩崎 孝明 大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14号 株式会社キーエンス内
(31) 優先権主張番号	特願平7-144491	(72) 発明者	篠藤 俊郎 大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14号 株式会社キーエンス内
(32) 優先日	平7(1995)6月12日	(72) 発明者	榎納 一博 大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14号 株式会社キーエンス内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 福島 祥人

(54) 【発明の名称】 検出スイッチ親機、検出スイッチ子機および検出スイッチシステム

(57) 【要約】

【目的】 複数の検出スイッチに電力を供給するための配線を簡略化し、配線工数を低減することが可能な検出スイッチ親機、検出スイッチ子機および検出スイッチシステムを提供することである。

【構成】 光電スイッチシステムは光電スイッチ親機1aおよび複数の光電スイッチ子機1bを含む。光電スイッチ親機1aの親機本体部10aおよび複数の光電スイッチ子機1bの子機本体部10bはコネクタ部110を介して相互に連結可能となっている。親機本体部10aおよび各子機本体部10bにはそれぞれ検出信号DETを出力するための出力線L1が接続される。親機本体部10aには電力を供給するための電源供給線L2、L3が接続される。親機本体部10aおよび各子機本体部10bには電源伝達線L4、L5が設けられる。親機本体部10aに供給された電力は電源伝達線L4、L5およびコネクタ部110を介して各子機本体部10bに順次伝達される。



(2)

特開平 9-64712

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の検出スイッチを含み、各検出スイッチは相互に電気的接続手段を介して接続可能な本体部を有し、前記複数の検出スイッチの各本体部には検出信号を出力するための出力線がそれぞれ接続され、前記複数の検出スイッチのうち 1 つの検出スイッチの本体部には電力の供給を受けるための電源供給線が接続され、各電気的接続手段は前記 1 つの検出スイッチの本体部に供給された電力を相互に接続された本体部間で伝達することを特徴とする検出スイッチシステム。

【請求項 2】 前記電気的接続手段は、隣接する検出スイッチの本体部を相互に連結可能なコネクタからなることを特徴とする請求項 1 記載の検出スイッチシステム。

【請求項 3】 前記複数の検出スイッチの各本体部には、隣接する本体部を相互に固定する固定手段が設けられたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の検出スイッチシステム。

【請求項 4】 前記固定手段は、前記コネクタの周囲に設けられたことを特徴とする請求項 3 記載の検出スイッチシステム。

【請求項 5】 前記コネクタは、各本体部の一方の側部に設けられた第 1 のコネクタおよび隣接する他の本体部の他方の側部に設けられた第 2 のコネクタからなり、前記固定手段は、各本体部の前記第 1 のコネクタの周囲に設けられかつ弾性を有する係止部材と、隣接する他の本体部の前記第 2 のコネクタの周囲に設けられた被係止部とからなることを特徴とする請求項 4 記載の検出スイッチシステム。

【請求項 6】 検出スイッチ子機に電気的接続手段を介して接続可能な本体部を有し、前記本体部には検出信号を出力するための出力線および電力の供給を受けるための電源供給線が接続され、前記電気的接続手段は前記電源供給線を介して前記本体部に供給された電力を前記検出スイッチ子機に伝達することを特徴とする検出スイッチ親機。

【請求項 7】 検出スイッチ親機または他の検出スイッチ子機に電気的接続手段を介して接続可能な本体部を有し、前記本体部には検出信号を出力するための出力線が接続され、前記電気的接続手段は前記検出スイッチ親機に供給された電力を前記本体部に伝達または前記他の検出スイッチ子機と前記本体部との間で電力を相互に伝達することを特徴とする検出スイッチ子機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の検出スイッチが順次配列されてなる検出スイッチシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、工場の生産ライン等で移動する物体の有無を検出するために、光電スイッチ、近接ス

2

イッチ、超音波スイッチ等の検出スイッチが用いられている。例えば、光電スイッチは、物体の搬送経路に光を投射し、物体からの反射光または透過光の有無を検出することにより、物体の有無を判定するものである。

【0003】 複数の方向または複数の位置から物体の有無を検出する場合には、複数の光電スイッチからなる光電スイッチシステムが用いられる。複数の光電スイッチから出力される検出信号は例えばプログラマブルコントローラに入力される。プログラマブルコントローラは、複数の光電スイッチから与えられる検出信号に基づいて各種制御機器をシーケンシャルに制御する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 図 8 は従来の光電スイッチを端子台を介して電源およびプログラマブルコントローラに接続した状態を示す図である。

【0005】 図 8 に示すように、各光電スイッチ 1 には、検出結果を示す検出信号を出力するための出力線 L1 および電力を供給するための一対の電源供給線 L2、L3 が接続されている。各光電スイッチ 1 の出力線 L1 および電源供給線 L2、L3 は中継用の端子台 200 の端子 201、202、203 にそれぞれ接続される。

【0006】 一方、電源 300 の一対の電源端子は端子台 200 の一組の端子 202、203 に接続され、複数の端子 202、203 が相互に接続される。また、プログラマブルコントローラ 400 の複数の入力端子は、端子台 200 の複数の端子 204 に接続される。各端子 204 は対応する端子 201 に電気的に接続されている。

【0007】 このように、従来の光電スイッチシステムにおいては、各光電スイッチ 1 に電源 300 から電力を供給するための配線が複雑であり、光電スイッチ 1 の数が増加するに従って配線工数が多くなるという問題がある。

【0008】 本発明の目的は、各検出スイッチに電力を供給するための配線を簡略し、配線工数を低減することが可能な検出スイッチ親機、検出スイッチ子機および検出スイッチシステムを提供することである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 第 1 の発明に係る検出スイッチシステムは、複数の検出スイッチを含み、各検出スイッチは相互に電気的接続手段を介して接続可能な本体部を有し、複数の検出スイッチの各本体部には検出信号を出力するための出力線がそれぞれ接続され、複数の検出スイッチのうち 1 つの検出スイッチの本体部には電力の供給を受けるための電源供給線が接続され、各電気的接続手段は 1 つの検出スイッチの本体部に供給された電力を相互に接続された本体部間で伝達するものである。

【0010】 第 2 の発明に係る検出スイッチシステムは、第 1 の発明に係る検出スイッチシステムの構成にお

50

いて、電氣的接続手段が、隣接する検出スイッチの本体部を相互に連結可能なコネクタからなるものである。

【0011】第3の発明に係る検出スイッチシステムは、第1または第2の発明に係る検出スイッチシステムの構成において、隣接する検出スイッチの本体部に、隣接する本体部を相互に固定する固定手段が設けられたものである。

【0012】固定手段は、各本体部の一方の側部に設けられた係止部および隣接する他の本体部の他方の側部に設けられた被係止部からなってもよい。第4の発明に係る検出スイッチシステムは、第3の発明に係る検出スイッチシステムの構成において、固定手段がコネクタの周囲に設けられたものである。

【0013】第5の発明に係る検出スイッチシステムは、第4の発明に係る検出スイッチシステムの構成において、コネクタが、各本体部の一方の側部に設けられた第1のコネクタおよび隣接する他の本体部の他方の側部に設けられた第2のコネクタからなり、固定手段が、各本体部の第1のコネクタの周囲に設けられかつ弾性を有する係止部材と、隣接する他の本体部の第2のコネクタの周囲に設けられた被係止部とからなるものである。

【0014】第6の発明に係る検出スイッチ親機は、検出スイッチ子機に電氣的接続手段を介して接続可能な本体部を有し、本体部には検出信号を出力するための出力線および電力の供給を受けるための電源供給線が接続され、電氣的接続手段は電源供給線を介して本体部に供給された電力を検出スイッチ子機に伝達するものである。

【0015】第7の発明に係る検出スイッチ子機は、検出スイッチ親機または他の検出スイッチ子機に電氣的接続手段を介して接続可能な本体部を有し、本体部には検出信号を出力するための出力線が接続され、電氣的接続手段は検出スイッチ親機に供給された電力を本体部に伝達しまたは他の検出スイッチ子機と本体部との間で電力を相互に伝達するものである。

【0016】第1～第5の発明に係る検出スイッチシステムにおいては、隣接する検出スイッチの本体部が電氣的接続手段を介して相互に接続される。1つの検出スイッチの本体部に電源供給線を介して供給された電力は、電氣的接続手段を介して他の検出スイッチの本体部に順次伝達される。そのため、検出スイッチの本体部ごとに電力を供給するための配線を行うことが不要となる。したがって、配線が簡略化され、配線工数が低減される。

【0017】特に、第2の発明に係る検出スイッチシステムにおいては、隣接する検出スイッチの本体部間がコネクタにより相互に連結される。それにより、複数の検出スイッチの本体部がコネクタにより電氣的にかつ機械的に接続される。したがって、複数の検出スイッチの本体部間の電氣的接続および機械的連結を容易に行うことができる。

【0018】また、第3の発明に係る検出スイッチシ

テムにおいては、隣接する検出スイッチの本体部が固定手段により相互に固定される。それにより、複数の検出スイッチの本体部間が相互に確実に連結される。

【0019】さらに、第4の発明に係る検出スイッチシステムにおいては、固定手段がコネクタの周囲に設けられているので、コネクタを外力から確実にかつ効果的に保護することができる。

【0020】また、第5の発明に係る検出スイッチシステムにおいては、各本体部の第1のコネクタの周囲に取り付けられた弾性を有する係止部材と、隣接する他の本体部の第2のコネクタの周囲に設けられた被係止部とが互いに係合することにより、隣接する本体部が相互に固定される。したがって、コネクタを保護しつつ複数の検出スイッチの本体部を容易にかつ確実に連結することができる。

【0021】第6の発明に係る検出スイッチ親機に検出スイッチ子機を接続すると、電源供給線を介して本体部に供給された電力が電氣的接続手段を介して検出スイッチ子機に伝達される。そのため、検出スイッチ子機に電力を供給するための配線を行うことが不要となる。したがって、配線が簡略化され、配線工数が低減される。

【0022】第7の発明に係る検出スイッチ子機を検出スイッチ親機に接続すると、検出スイッチ親機に供給された電力が電氣的接続手段を介して検出スイッチ子機の本体部に伝達される。したがって、検出スイッチ子機に電力を供給するための配線を行うことが不要となる。したがって、配線が簡略化され、配線工数が低減される。

#### 【0023】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施例における光電スイッチシステムの構成を示すブロック図である。

【0024】図1の光電スイッチシステムは、1つの光電スイッチ親機1aおよび複数の光電スイッチ子機1bが順次配列されてなる。光電スイッチ親機1aは親機本体部10aおよびセンサヘッド部20からなる。また、光電スイッチ子機1bは子機本体部10bおよびセンサヘッド部20からなる。

【0025】親機本体部10aは、電源回路11、遅延回路12、タイミング制御回路13、駆動回路14、発光素子15、受光素子16、増幅回路17、コンパレータ18、検波回路19および出力用トランジスタTRを含む。発光素子15は例えば発光ダイオードからなり、受光素子16は例えばフォトダイオードからなる。センサヘッド部20は一对の光ファイバ21、22を含む。

【0026】親機本体部10aにはケーブル100aが接続される。ケーブル100aは、出力用トランジスタTRに接続される出力線L1および電源回路11に接続される一对の電源供給線L2、L3を内蔵する。この電源供給線L2、L3は外部の電源300に接続される。コネクタピンA1、A2間に電源伝達線L4が接続され、コネクタピンB1、B2間に電源伝達線L5が接続

(4)

特開平 9-64712

5

されている。これらの電源伝達線 L 4, L 5 は電源供給線 L 2, L 3 にそれぞれ接続されている。電源回路 11 は、親機本体部 10 a 内の各部に電力を供給する。遅延回路 12 の入力端子は外部同期信号を受けるコネクタピン C 1 に接続され、出力端子はコネクタピン C 2 に接続されている。

【0027】各子機本体部 10 b は、電源 300 に直接接続されない点を除いて親機本体部 10 a と同様の構成を有する。子機本体部 10 b にはケーブル 100 b が接続される。ケーブル 100 b は出力用トランジスタ TR に接続される出力線 L 1 を内蔵する。コネクタピン A 1, A 2 間に電源伝達線 L 4 が接続され、コネクタピン B 1, B 2 間に電源伝達線 L 5 が接続されている。これらの電源伝達線 L 4, L 5 は電源回路 11 に接続されている。電源回路 11 は、子機本体部 10 b 内の各部に電力を供給する。

【0028】親機本体部 10 a のコネクタピン A 2, B 2, C 2 は隣接する子機本体部 10 b のコネクタピン A 1, B 1, C 1 にコネクタ部 110 によりそれぞれ接続される。各子機本体部 10 b のコネクタピン A 2, B 2, C 2 は隣接する他の子機本体部 10 b のコネクタピン A 1, B 1, C 1 にコネクタ部 110 により接続される。

【0029】それにより、電源 300 からの電力が電源供給線 L 2, L 3 を介して親機本体部 10 a の電源回路 11 に与えられるとともに、親機本体部 10 a 内の電源伝達線 L 4, L 5、コネクタ部 110 および各子機本体部 10 b 内の電源伝達線 L 4, L 5 を介して各子機本体部 10 b の電源回路 11 に供給される。

【0030】親機本体部 10 a のコネクタピン C 1 に外部同期信号が与えられると、その外部同期信号は遅延回路 12 により遅延されて内部同期信号としてタイミング制御回路 13 に与えられるとともに、遅延された外部同期信号がコネクタピン C 2 から出力される。

【0031】タイミング制御回路 13 は、遅延回路 12 からの内部同期信号にตอบสนองして駆動回路 14 および検波回路 19 を制御する。駆動回路 14 が発光素子 15 を駆動すると、発光素子 15 から光ファイバ 22 を介して光が投射される。

【0032】センサヘッド部 20 が透過型の場合には、測定位置に物体が存在しない場合に、発光素子 15 から光ファイバ 22 を介して投射された光が光ファイバ 21 を介して受光素子 16 で受光される。一方、センサヘッド部 20 が反射型の場合には、測定位置に物体が存在する場合に、物体からの反射光が光ファイバ 21 を介して受光素子 16 で受光される。受光素子 16 の出力信号は増幅回路 17 により増幅された後、コンパレータ 18 に与えられる。

【0033】コンパレータ 18 は、増幅回路 17 の出力信号のレベルを所定のしきい値と比較し、その比較結果

6

に応じた出力信号を検波回路 19 に与える。検波回路 19 は、コンパレータ 18 からの出力信号にตอบสนองして出力用トランジスタ TR を駆動する。それにより、検出結果を示す検出信号 DET が出力線 L 1 を介して出力される。

【0034】各子機本体部 10 b の動作は、親機本体部 10 a の動作と同様である。各子機本体部 10 b には、順次遅延された外部同期信号が与えられるので、光電スイッチ親機 1 a および各光電スイッチ子機 1 b のセンサヘッド部 20 による投光タイミングが互いに異なることになる。それにより、光電スイッチ親機 1 a および各光電スイッチ子機 1 b から投射された光が相互に干渉することが防止される。

【0035】図 2 は図 1 の光電スイッチシステムの外観図であり、(a) は平面図、(b) は正面図、(c) は側面図である。図 2 に示すように、光電スイッチ親機 1 a の親機本体部 10 a および光電スイッチ子機 1 b の子機本体部 10 b は側面部で相互に連結可能となっている。親機本体部 10 a および複数の子機本体部 10 b は支持部材 500 上に設置されている。親機本体部 10 a の前端面には光ファイバ 21, 22 が接続され、後端面にはケーブル 100 a が接続されている。また、子機本体部 10 b の前端面にも光ファイバ 21, 22 が接続され、後端面にはケーブル 100 b が接続されている。

【0036】親機本体部 10 a の一方の側面部および各子機本体部 10 b の一方の側面部には雌型コネクタ 112 が埋設されている。各子機本体部 10 b の他方の側面部には雄型コネクタ 111 が取り付けられている。雄型コネクタ 111 および雌型コネクタ 112 が図 1 に示したコネクタ部 110 を構成する。雄型コネクタ 111 には、少なくとも図 1 に示したコネクタピン A 1, B 1, C 1 が内蔵される。また、雌型コネクタ 112 には、少なくとも図 1 に示したコネクタピン A 2, B 2, C 2 が内蔵される。

【0037】親機本体部 10 a の雌型コネクタ 112 に隣接する子機本体部 10 b の雄型コネクタ 111 を連結することにより、親機本体部 10 a と子機本体部 10 b とを電気的にかつ機械的に相互に接続することができる。同様に、各子機本体部 10 b の雌型コネクタ 112 に隣接する他の子機本体部 10 b の雄型コネクタ 111 を連結することにより、隣接する子機本体部 10 b を電気的にかつ機械的に相互に接続することができる。

【0038】また、親機本体部 10 a の一方の側面部および各子機本体部 10 b の一方の側面部には係止孔 140 (図 2 (c) 参照) が設けられている。各子機本体部 10 b の他方の側面部には先端に爪を有する弾性部材からなる係止部材 130 が設けられている。なお、親機本体部 10 a の他方の側面部にも雄型コネクタ 111 および係止部材 130 を取り付けてもよい。

【0039】親機本体部 10 a の係止孔 140 に隣接す

る子機本体部10bの係止部材130を嵌合させることにより、親機本体部10aと子機本体部10bとを機械的に相互に固定することができる。同様に、各子機本体部10bの係止孔140に隣接する他の子機本体部10bの係止部材130を嵌合させることにより、隣接する子機本体部10bを機械的に相互に固定することができる。

【0040】図3は本実施例の光電スイッチシステムを端子台を介して電源およびプログラマブルコントローラに接続した状態を示す図である。図3に示すように、光電スイッチ親機1aの出力線L1および各光電スイッチ子機1bの出力線L1は、端子台200の対応する端子201にそれぞれ接続される。また、光電スイッチ親機1aの一对の電源供給線L2、L3は端子台200の一組の端子202、203に接続される。

【0041】一方、電源300の一对の電源端子是一对の電源線L20、L30により端子台200の一組の端子202、203に接続される。さらに、プログラマブルコントローラ400の複数の入力端子は端子台200の複数の端子204にそれぞれ接続される。各端子204はそれぞれ対応する端子201に電氣的に接続されている。

【0042】このように、本実施例の光電スイッチシステムにおいては、光電スイッチ親機1aの一对の電源供給線L2、L3を端子台200の一組の端子202、203に接続し、電源300の電源線L20、L30を一組の端子202、203に接続することにより、光電スイッチ親機1aおよび複数の光電スイッチ子機1bに電力を供給することができる。したがって、配線が簡略化され、配線工数が低減される。また、光電スイッチ子機1bの数が増加しても配線が複雑化せず、配線工数が増加しない。

【0043】さらに、図1に示したように、親機本体部10aに電源供給線L2、L3が接続される点を除いて、親機本体部10aおよび子機本体部10bは同様の構成を有するので、親機本体部10aおよび子機本体部10bを同じ寸法および同じ大きさに作製することが可能となる。したがって、親機本体部10aおよび子機本体部10bの小型化が可能になるとともに、製造工数および製造コストが増加せず、使用の際にも設置が容易になる。

【0044】なお、親機本体部10aおよび子機本体部10bの構成を全く同一にし、ケーブル100a、100bを選択的に脱着可能としてもよい。この場合、ケーブル100aの接続された本体部が親機本体部となり、ケーブル100bの接続された本体部が子機本体部となる。

【0045】上記実施例では、係止部材130および係止孔140からなる固定手段を設けているが、固定手段の形状および固定方法はこれに限定されず、他の機械的

コネクタを用いてもよい。

【0046】図4は本発明の他の実施例における光電スイッチシステムに含まれる光電スイッチ子機の外観図であり、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は一方の側面図、(d)は他方の側面図である。

【0047】図4の光電スイッチ子機1bが図2の光電スイッチ子機1bと異なるのは、固定手段の構成が異なる点のみである。したがって、同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

【0048】図4(c)に示すように、子機本体部10bの一方の側面部には矩形の係止孔61が設けられ、係止孔61の内部に雌型コネクタ60が取り付けられている。また、図4(d)に示すように、子機本体部10bの他方の側面部には矩形の孔部51が設けられ、孔部51内に雄型コネクタ50が取り付けられている。図4

(a)、(b)に示すように、雄型コネクタ50は子機本体部10bの側面部から突出している。雄型コネクタ50および雌型コネクタ60が図1に示したコネクタ部110を構成する。雄型コネクタ50には、少なくとも図1に示したコネクタピンA1、B1、C1が内蔵される。また、雌型コネクタ60には、少なくとも図1に示したコネクタピンA2、B2、C2が内蔵される。

【0049】孔部51内には、角筒形の係止部材52が雄型コネクタ50を取り囲むように取り付けられている。係止部材52は、例えば、ナイロン、ポリアセタール等の弾性を有する樹脂により形成される。また、孔部51の縁部でかつ係止部材52の周囲には、シール部材としてゴム等からなるパッキン53が取り付けられている。

【0050】本実施例では、係止部材52および係止孔61が固定手段を構成し、係止孔61が被係止部に相当する。さらに、子機本体部10bの一方の側面部の所定箇所には矩形の係止孔80が設けられ(図4(c)参照)、他方の側面部の対応する箇所には先端に爪を有する係止部材70が設けられている(図4(a)、(d)参照)。また、子機本体部10bの一方の側面部に矩形の位置決め用孔81、82が設けられ(図4(c)参照)、他方の側面部の対応する箇所には位置決め用凸部71、72が設けられている(図4(d)参照)。

【0051】本実施例の光電スイッチシステムにおける親機本体部(図示せず)は、側面部に図4(d)に示す雄型コネクタ50、孔部51、係止部材52、パッキン53、係止部材70および位置決め用凸部71、72が設けられていない点を除いて子機本体部10bと同様の構成を有する。なお、親機本体部の他方の側面部にも、子機本体部10bと同様に、雄型コネクタ50、孔部51、係止部材52、パッキン53、係止部材70および位置決め用凸部71、72を設けてもよい。

【0052】図5は子機本体部10bのコネクタ部の周辺部を詳細に示す断面図であり、(a)は短辺方向の断

面図、(b)は長辺方向の断面図である。また、図6は係止部材52の斜視図である。さらに、図7は他の係止部材70および係止孔80を詳細に示す断面図である。

【0053】図5および図6に示すように、角筒形の係止部材52の一方の端縁にはフランジ部54が形成されている。また、図6に示すように、係止部材52の長辺側の側面部には凸部56が設けられている。係止部材52を孔部51(図1(d)参照)に嵌め込んだ際に、フランジ部54と凸部56との間に孔部51の縁部が挟み込まれることにより係止部材52が孔部51の縁部に固定される。パッキン53は、子機本体部10bの成形時に子機本体部10bの孔部51の縁部に取り付けられて一体化されている。なお、パッキン53を子機本体部10bと別体に形成してもよい。

【0054】また、図5(b)および図6に示すように、係止部材52の短辺側の側面部には凸部55が形成されている。子機本体部10bの雄型コネクタ50を親機本体部または他の子機本体部10bの雌型コネクタ60に連結する際に、係止部材52が親機本体部または他の子機本体部10bの係止孔61に嵌合するとともに、パッキン53と凸部55との間の溝56に係止孔61の縁部62が係合する(図5(b)参照)。それにより、パッキン53と凸部55との間に係止孔61の縁部62が挟まれ、親機本体部または他の子機本体部10bの側面部が係止部材52に固定される。

【0055】この際、パッキン53が子機本体部10bの側面部に密着しており、かつ親機本体部または他の子機本体部10bの側面部に密着するので、子機本体部10bの内部および親機本体部または他の子機本体部10bの内部の気密性が保たれ、防水性および防塵性が確保される。

【0056】また、図7に示すように、子機本体部10bの係止部材70を親機本体部または他の子機本体部10bの係止孔80に嵌めさせることにより、子機本体部10bを親機本体部または他の子機本体部10bと機械的に固定することができる。このとき、図4(d)に示す凸部71、72も親機本体部または他の子機本体部10bの孔部81、82(図4(c)参照)にそれぞれ嵌合する。これにより、隣接する本体部相互の位置ずれが確実に防止される。

【0057】本実施例では、雄型コネクタ50と雌型コネクタ60とからなるコネクタ部の周囲が係止部材52および係止孔61からなる固定手段により機械的に固定されるので、コネクタ部が外力から確実にかつ効果的に保護される。また、コネクタ部の周囲の固定手段に加えて係止部材70と係止孔80とからなる他の固定手段により機械的な固定が行われるので、子機本体部10bと親機本体部との連結または子機本体部10b相互の連結が確実に行われる。

【0058】なお、上記実施例では、本発明を光電スイ

ッチシステムに適用した場合を説明したが、本発明は近接スイッチシステム、超音波スイッチシステム等の他の検出スイッチシステムにも同様に適用することができる。

#### 【0059】

【発明の効果】第1～第5の発明によれば、電源供給線を介して1つの検出スイッチの本体部に供給された電力が電氣的接続手段を介して他の検出スイッチの本体部に順次伝達されるので、複数の検出スイッチの本体部ごとに電力を供給するための配線を行うことが不要となる。したがって、配線が簡略化され、配線工数が低減される。

【0060】特に、第2の発明によれば、隣接する検出スイッチの本体部がコネクタにより電氣的にかつ機械的に接続されるので、複数の検出スイッチの本体部間の電氣的接続および機械的接続を容易にかつ確実に行うことができる。

【0061】また、第3の発明によれば、隣接する検出スイッチの本体部が固定手段により相互に固定されるので、隣接する検出スイッチの本体部が相互に確実に連結される。

【0062】さらに、第4の発明によれば、固定手段がコネクタの周囲に設けられているので、コネクタを外力から確実にかつ効果的に保護することができる。また、第5の発明によれば、固定手段が第1のコネクタの周囲に設けられた弾性を有する係止部材と第2のコネクタの周囲に設けられた係止部とからなるので、コネクタを保護しつつ複数の検出スイッチの本体部を容易にかつ確実に連結することができる。

【0063】第6の発明によれば、電源供給線を介して検出スイッチ親機の本体部に供給された電力が電氣的接続手段を介して検出スイッチ子機に伝達されるので、検出スイッチ子機に電力を供給するための配線を行うことが不要となる。したがって、配線が簡略化され、配線工数が低減される。

【0064】第7の発明によれば、検出スイッチ親機に供給された電力が電氣的接続手段を介して検出スイッチ子機の本体部に伝達されるので、検出スイッチ子機の本体部に電力を供給するための配線を行うことが不要となる。したがって、配線が簡略化され、配線工数が低減される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における光電スイッチシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1の光電スイッチシステムの平面図、正面図および側面図である。

【図3】図1の光電スイッチシステムを端子台を介して電源およびプログラマブルコントローラに接続した状態を示す図である。

【図4】本発明の他の実施例における光電スイッチシ

テムに含まれる光電スイッチ子機の正面図、平面図、一方の側面図および他方の側面図である。

【図5】図4の光電スイッチ子機のコネクタ部の周辺を詳細に示す断面図である。

【図6】図4の光電スイッチ子機の係止部材の斜視図である。

【図7】図4の光電スイッチ子機の他の係止部材および係止孔を詳細に示す断面図である。

【図8】従来の光電スイッチシステムを端子台を介して電源およびプログラマブルコントローラに接続した状態を示す図である。

【符号の説明】

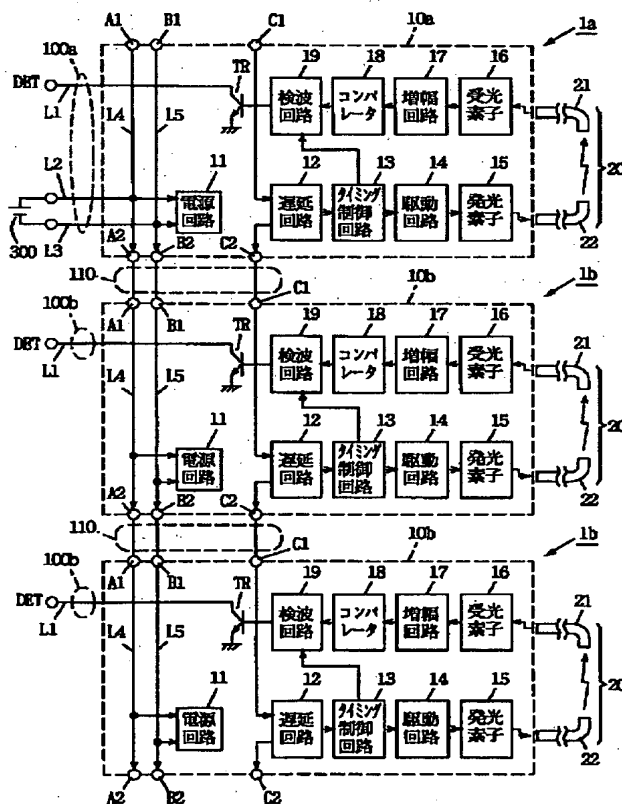
- 1 a 光電スイッチ親機
- 1 b 光電スイッチ子機
- 10 a 親機本体部

\* 10 b 子機本体部

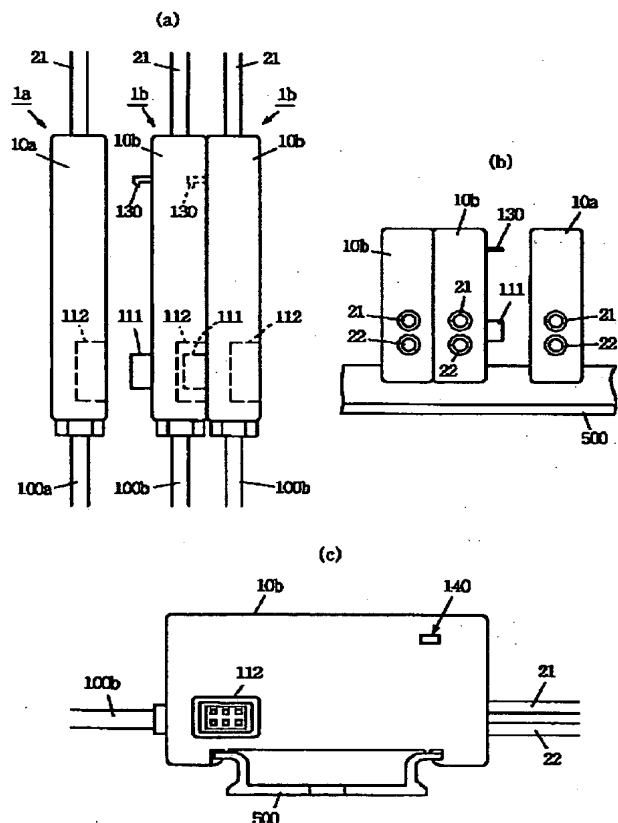
- 11 電源回路
- 20 センサヘッド部
- 50, 111 雄型コネクタ
- 60, 112 雌型コネクタ
- 51 孔部
- 53 パッキン
- 55 凸部
- 52, 70, 130 係止部材
- 61, 80 140 係止孔
- 100 a, 100 b ケーブル
- 110 コネクタ部
- L1 出力線
- L2, L3 電源供給線
- L4, L5 電源伝達線

\*

【図1】



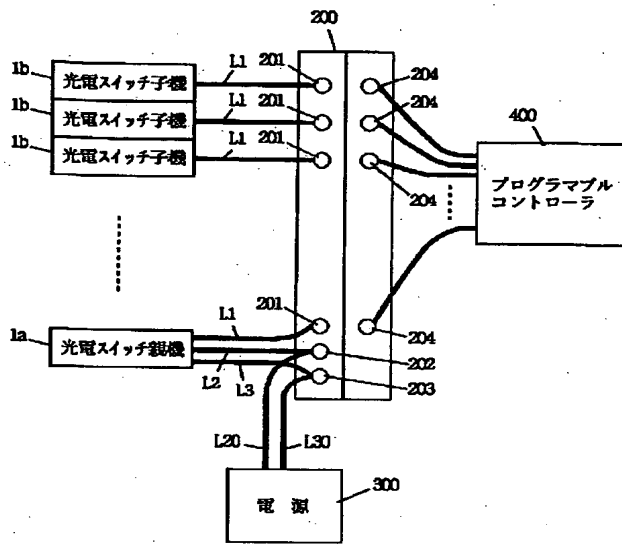
【図2】



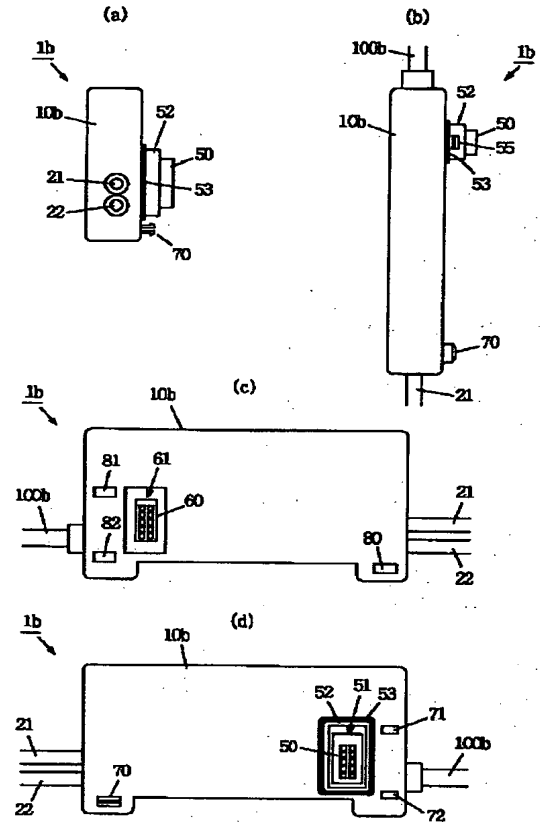
(8)

特開平9-64712

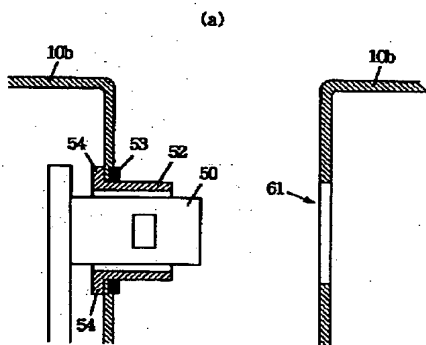
【図3】



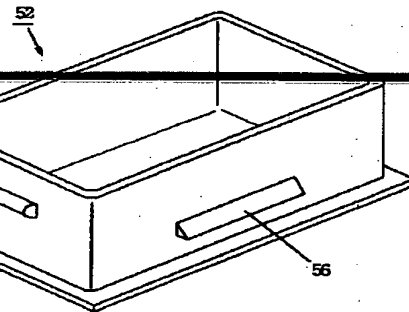
【図4】



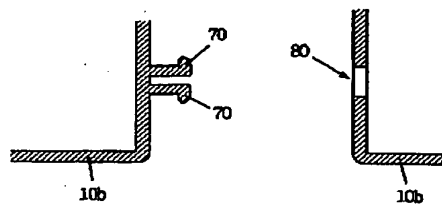
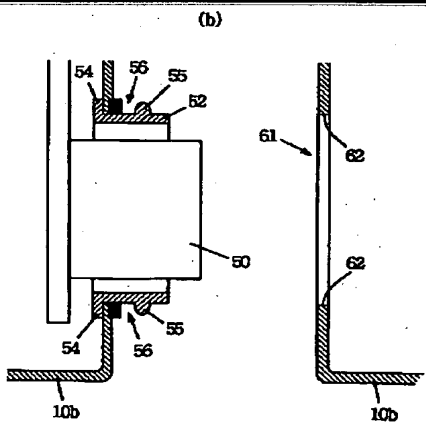
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

